

特開平8-129336

(43) 公開日 平成8年(1996)5月21日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 9 D 1/00

G 0 6 F 17/60

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/ 21

C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平6-266599

(22) 出願日

平成6年(1994)10月31日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 磯殿 一也

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

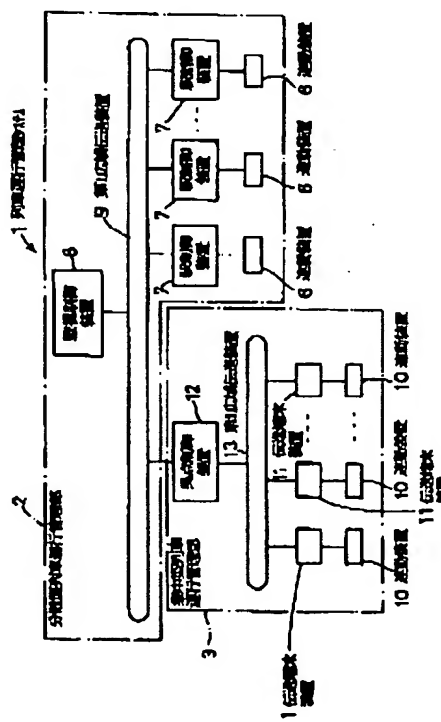
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 列車運行管理システム

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させながら、1つの制御装置や広域伝送装置などが故障しても全駅が同時に制御不能にならないようにし、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させる。

【構成】 分散型列車運行管理部2によって各人駅4を分散制御するとともに、集中型列車運行管理部3によって各小駅5を集中制御し、この集中型列車運行管理部3を構成する拠点制御装置12に何らかの故障が発生したとき、分散型列車運行管理部2の監視制御装置8から手動による制御信号を生成させて、集中型列車運行管理部3の各小駅5を制御する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 広域伝送装置を持ち、制御対象となっている各駅のうち、予め設定されている進路数以下の進路数を持つ各小駅を一括して、制御する集中型列車運行管理部と、

前記広域伝送装置から独立した広域伝送装置を持ち、制御対象となっている前記各駅のうち、前記小駅以外の駅である大駅を、駅単位で分散制御する分散型列車運行管理部と、

を備えたことを特徴とする列車運行管理システム。

【請求項2】 請求項1に記載の列車運行管理システムにおいて、

前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置に接続され、制御対象となっている小駅の制御を行う拠点制御装置を前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置に接続し、前記集中型列車運行管理部の前記拠点制御装置がダウンしたとき、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置または前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置に接続されている制御装置によって、前記集中型列車運行管理部の制御対象となっている小駅を制御する、

ことを特徴とする列車運行管理システム。

【請求項3】 請求項2に記載の列車運行管理システムにおいて、

前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置と、前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置とを結合装置によって接続し、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置と前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置との間にある前記拠点制御装置が各広域伝送装置の少なくともいずれかに対し、データの授受を行えなくなったとき、前記結合装置によって各広域伝送装置に対し、データの授受を行

う、

ことを特徴とする列車運行管理システム。

【請求項4】 請求項1に記載の列車運行管理システムにおいて、

前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置と、前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置とを共通化する、

ことを特徴とする列車運行管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、列車の運行を管理する列車運行管理システムに係わり、特に集中制御方式と、分散制御方式とを混在させた列車運行管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】列車の運行を管理する列車運行管理システムには、全駅を一括して集中制御する集中型列車運行管理システムと、各駅単位で制御を行う分散型列車運行管理システムとがある。

【0003】このうち、集中型列車運行管理システムは、図6に示す如く各駅毎に設けられる複数の連動装置

101と、これらの各連動装置101に対し、1対1で配置される複数の伝送端末装置102と、監視室内などに設けられる監視制御装置103と、前記監視室内などに設けられる中央制御装置104と、これら中央制御装置104、前記監視制御装置103、前記各伝送端末装置102を相互に接続する広域伝送装置105とを備えている。

【0004】そして、各連動装置101によって制御範囲内を走行する列車を追跡して、その位置を検出するとともに、各伝送端末装置102によって前記各検出結果を広域伝送装置105に渡して、監視制御装置103上に表示させる。

【0005】また、この動作と並行して、中央制御装置104によって各駅の信号を制御する制御信号を生成するとともに、広域伝送装置105によって前記各制御信号を各伝送端末装置102に伝送して、対応する各連動装置101を動作させ、信号機の切り替えやポイントの切り替えなどを行う。

【0006】また、分散型列車運行管理システムは、図7に示す如く各駅毎に設けられる複数の連動装置107と、これらの各連動装置107に対し、1対1で配置される複数の駅制御装置108と、監視室内などに設けられる監視制御装置109と、この監視制御装置109と前記各伝送端末装置108とを相互に接続する広域伝送装置110とを備えている。

【0007】そして、各連動装置107によって、自駅制御範囲内を走行する列車を追跡して、その位置を検出し、各駅制御装置108によって前記各検出結果を処理して信号機の切り替えやポイントの切り替えなどを行うとともに、各駅制御装置108によって前記各検出結果を広域伝送装置110に渡して、監視制御装置109上に表示させる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の各列車運行管理システムにおいては、次に述べるような問題があった。

【0009】まず、図6に示す集中型列車運行管理システムでは、何らかの原因によって中央制御装置104などが故障したとき、全駅が制御不能になってしまうという問題があった。

【0010】また、図7に示す分散型列車運行管理システムでは、各駅毎に駅制御装置108を設け、駅単位に処理を分散しているため、1つの駅制御装置108の故障によって全駅が同時に制御不能になるという事態を防止することができるものの、各駅に駅制御装置108を設置しなければならないことから、コスト高になってしまうとともに、保守の手間がかかりすぎるという問題があった。

【0011】本発明は上記の事情に鑑み、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させ

10

20

30

40

50

ながら、1つの制御装置などが故障しても全駅が同時に制御不能にならないようにすることができ、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させることができる列車運行管理システムを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、請求項1の列車運行管理システムでは、広域伝送装置を持ち、制御対象となっている各駅のうち、予め設定されている進路数以下の進路数を持つ各小駅を一括して、制御する集中型列車運行管理部と、前記広域伝送装置から独立した広域伝送装置を持ち、制御対象となっている前記各駅のうち、前記小駅以外の駅である大駅を、駅単位で分散制御する分散型列車運行管理部とを備えたことを特徴としている。

【0013】また、請求項2の列車運行管理システムでは、請求項1に記載の列車運行管理システムにおいて、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置に接続され、制御対象となっている小駅の制御を行う拠点制御装置を前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置に接続し、前記集中型列車運行管理部の前記拠点制御装置がダウンしたとき、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置または前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置に接続されている制御装置によって、前記集中型列車運行管理部の制御対象となっている小駅を制御することを特徴としている。

【0014】また、請求項3の列車運行管理システムでは、請求項2に記載の列車運行管理システムにおいて、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置と、前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置とを結合装置によって接続し、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置と前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置との間にある前記拠点制御装置が各広域伝送装置の少なくともいずれかに対し、データの授受を行えなくなったとき、前記結合装置によって各広域伝送装置に対し、データの授受を行うことを特徴としている。

【0015】また、請求項4の列車運行管理システムでは、請求項1に記載の列車運行管理システムにおいて、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置と、前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置とを共通化することを特徴としている。

【0016】

【作用】上記の構成において、請求項1の列車運行管理システムでは、広域伝送装置を持つ集中型列車運行管理部によって、制御対象となっている各駅のうち、予め設定されている進路数以下の進路数を持つ各小駅を一括して、制御し、前記広域伝送装置から独立した広域伝送装置を持つ分散型列車運行管理部によって制御対象となっている前記各駅のうち、前記小駅以外の駅である大駅を、駅単位で分散制御することにより、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させな

がら、1つの制御装置や広域伝送装置などが故障しても全駅が同時に制御不能にならないようにし、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させる。

【0017】また、請求項2の列車運行管理システムでは、請求項1に記載の列車運行管理システムにおいて、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置に接続され、制御対象となっている小駅の制御を行う拠点制御装置を、前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置に接続し、前記集中型列車運行管理部の前記拠点制御装置がダウンしたとき、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置または前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置に接続されている制御装置によって、前記集中型列車運行管理部の制御対象となっている小駅を制御することにより、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させながら、1つの制御装置や広域伝送装置などが故障しても全駅が同時に制御不能にならないようにし、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させる。

【0018】また、請求項3の列車運行管理システムでは、請求項2に記載の列車運行管理システムにおいて、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置と、前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置とを結合装置によって接続し、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置と前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置との間にある前記拠点制御装置が各広域伝送装置の少なくともいずれかに対し、データの授受を行えなくなったとき、前記結合装置によって各広域伝送装置に対し、データの授受を行うことにより、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させながら、1つの制御装置や広域伝送装置などが故障しても全駅が同時に制御不能にならないようにし、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させる。

【0019】また、請求項4の列車運行管理システムでは、請求項1に記載の列車運行管理システムにおいて、前記集中型列車運行管理部の広域伝送装置と、前記分散型列車運行管理部の広域伝送装置とを共通化することにより、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させながら、1つの制御装置や広域伝送装置などが故障しても全駅が同時に制御不能にならないようにし、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させる。

【0020】

【実施例】図1は本発明による列車運行管理システムの第1実施例を示すブロック図である。

【0021】この図に示す列車運行管理システム1は、分散型列車運行管理部2と、集中型列車運行管理部3とを備えており、分散型列車運行管理部2によって進路制御が複雑な各駅や規模が大きい各駅、例えば図2に示す如く複線化されて、8つ以上の信号機を持ち、8進路以上の制御を行わなければならない各駅（大駅）4を分散

制御するとともに、集中型列車運行管理部3によって進路制御が簡単な各駅や規模が小さい各駅、例えば図3に示す如く単線で4つ以下の信号機しか持たず、4進路以下の制御のみを行えば良い各駅（小駅）5を一括制御し、何らかの原因によって集中型列車運行管理部3の拠点制御装置12が故障したとき、分散型列車運行管理部2の監視制御装置8による手動制御によって各小駅5を制御する。

【0022】分散型列車運行管理部2は、各大駅4毎に設けられる複数の連動装置6と、これらの各連動装置6 10 に対し、1対1で配置される複数の駅制御装置7と、監視室内などに設けられる監視制御装置8と、この監視制御装置8と前記各駅制御装置7とを相互に接続する第1広域伝送装置9とを備えており、各駅制御装置7によって各連動装置6を個々に分散制御して、各大駅4に設けられている信号機の切り替えやポイントの切り替えなどを行う。

【0023】また、集中型列車運行管理部3は、各小駅5毎に設けられる複数の連動装置10と、これらの各連動装置10に対し、1対1で配置される複数の伝送端末 20 装置11と、前記分散型列車運行管理部2の第1広域伝送装置9に接続され、前記各小駅5を一括して集中制御する拠点制御装置12と、この拠点制御装置12と前記各伝送端末装置11を相互に接続する第2広域伝送装置13とを備えている。

【0024】そして、拠点制御装置12が正常なときには、拠点制御装置12によって各連動装置10を個々に制御して、各小駅5に設けられている信号機の切り替えやポイントの切り替えなどを行い、何らかの原因によって拠点制御装置12が故障したとき、前記分散型列車運行管理部2から供給される制御信号によって各連動装置 30 10を個々に制御し、各小駅5に設けられている信号機の切り替えやポイントの切り替えなどを行う。

【0025】次に、図1に示すブロック図を参照しながら、この第1実施例の動作を説明する。

【0026】まず、分散型列車運行管理部2では、各連動装置6によって自駅制御範囲内を走行する列車が追跡されてその位置などが検出され、これらの各検出結果と、予め設定されているダイヤ情報とに基づき、各駅制御装置7によって各大駅4毎に、制御信号が生成され、 40 信号機の切り替えやポイントの切り替えなどが行われるとともに、前記各検出結果が第1広域伝送装置9に渡されて、監視制御装置8上に表示される。

【0027】また、この動作と並行して、集中型列車運行管理部3では、各連動装置10によって制御範囲内を走行する列車が追跡されてその位置が検出されるとともに、各伝送端末装置11によって前記各検出結果が第2広域伝送装置13に渡されて、拠点制御装置12に供給される。

【0028】そして、この拠点制御装置12によって、 50

予め設定されているダイヤ情報と、列車の位置情報などに基づき、各小駅5を制御する制御信号が生成されるとき、第2広域伝送装置13によって前記各制御信号が各伝送端末装置11に伝送されて、対応する各連動装置10が制御され、各小駅5に設けられている信号機の切り替えやポイントの切り替えなどが行われる。

【0029】そして、何らかの原因によって、拠点伝送装置12などが故障したとき、オペレータによって分散型列車運行管理部2を構成する監視制御装置8が操作されて、手動により、各小駅5を制御する制御信号が生成され、これが第1広域伝送装置9および拠点制御装置12、第2広域伝送装置13、各伝送端末装置11を介して、各連動装置10に伝送される。

【0030】これによって、各連動装置10により、各小駅5に設けられている信号機の切り替えやポイントの切り替えなどが行われる。

【0031】このように、この第1実施例においては、分散型列車運行管理部2によって各大駅4を分散制御するとともに、集中型列車運行管理部3によって各小駅5を集中制御し、この集中型列車運行管理部3を構成する拠点制御装置12に何らかの故障が発生したとき、分散型列車運行管理部2の監視制御装置8から手動による制御信号を生成させて、集中型列車運行管理部3の各小駅5を制御するようにしたので、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させながら、拠点制御装置12などが故障しても全ての小駅5が同時に制御不能にならないようにすることができ、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させることができる。

【0032】図4は本発明による列車運行管理システムの第2実施例を示すブロック図である。なお、この図において、図1に示す各部と同じ部分には、同じ符号が付してある。

【0033】この図に示す列車運行管理システム1aが、図1に示す列車運行管理システム1と異なる点は、結合装置14によって分散型列車運行管理部2の第1広域伝送装置9と、集中型列車運行管理部3の第2広域伝送装置13と接続し、集中型列車運行管理部3の拠点制御装置12が故障して、第1広域伝送装置9上の制御信号を取り込んで第2広域伝送装置13に渡すことができなくなったとき、結合装置14によって第1広域伝送装置9上の制御信号を取り込んで、第2広域伝送装置13に渡すようにしたことである。

【0034】これによって、拠点制御装置12に重大な故障が発生して、これが完全に動作しなくなっても、オペレータによって分散型列車運行管理部2を構成する監視制御装置8が操作されて、手動により、各小駅5の信号を制御する制御信号が生成されたとき、これが第1広域伝送装置9および結合装置14、第2広域伝送装置13、各伝送端末装置11を介して、各連動装置10に伝 50 送される。

【0035】そして、これらの各連動装置10により、各小駅5に設けられている信号機の切り替えやポイントの切り替えなどが行われる。

【0036】このように、この第2実施例においては、分散型列車運行管理部2によって各大駅4を分散制御するとともに、集中型列車運行管理部3によって各小駅5を集中制御し、この集中型列車運行管理部3を構成する拠点制御装置12に何らかの故障が発生したとき、分散型列車運行管理部2の監視制御装置8から手動による制御信号を生成させ、これを結合装置14を介して、集中型列車運行管理部3の各連動装置10に供給し、この集中型列車運行管理部3の各小駅5を制御するようにしたので、上述した第1実施例と同様に、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させながら、拠点制御装置12などが故障しても全ての小駅5が同時に制御不能にならないようにすることができ、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させることができる。

【0037】さらに、この第2実施例においては、結合装置14を設けているので、拠点制御装置12が完全に動作不能になっても、分散型列車運行管理部2の監視制御装置8によって、集中型列車運行管理部3の監視制御対象となっている小駅5を監視制御することができる。

【0038】図5は本発明による列車運行管理システムの第3実施例を示すブロック図である。なお、この図において、図1に示す各部と同じ部分には、同じ符号が付してある。

【0039】この図に示す列車運行管理システム1bは、分散型列車運行管理部2と、集中型列車運行管理部3とを備えており、分散型列車運行管理部2によって進路制御が複雑な各大駅4や規模が大きい各大駅4を分散制御するとともに、集中型列車運行管理部3によって進路制御が簡単な各小駅5や規模が小さい各小駅5を一括制御し、何らかの原因によって集中型列車運行管理部3の中央制御装置16が故障したとき、分散型列車運行管理部2の監視制御装置8による手動制御によって各小駅5を制御する。

【0040】分散型列車運行管理部2は、各大駅4毎に設けられる複数の連動装置6と、これらの各連動装置6に対し、1対1で配置される複数の駅制御装置7と、監視室内などに設けられる監視制御装置8と、この監視制御装置8と前記各駅制御装置7とを相互に接続する広域伝送装置15とを備えており、各駅制御装置7によって自駅制御範囲内を走行する列車を追跡して、その位置を検出し、これを広域伝送装置15を介して、監視制御装置8に供給し、列車の位置などを表示させるとともに、ダイヤ情報に基づき、各連動装置6を個々に分散制御して、各大駅4に設けられている信号機の切り替えやポイントの切り替えなどを行う。

【0041】また、集中型列車運行管理部3は、各小駅

5毎に設けられる複数の連動装置10と、これらの各連動装置10に対し、1対1で配置され、前記分散型列車運行管理部2の前記広域伝送装置15に接続される複数の伝送端末装置11と、前記分散型列車運行管理部2の広域伝送装置15に接続され、前記各小駅5を一括して制御する中央制御装置16とを備えている。

【0042】そして、中央制御装置16が正常なときには、各連動装置10によって制御範囲内を走行する列車を追跡してその位置を検出し、これを広域伝送装置15を介して、中央制御装置16と、監視制御装置8とに供給し、これら中央制御装置16と、監視制御装置8とに列車の位置などを表示させる。

【0043】また、この動作と並行して、ダイヤ情報および列車の位置情報などに基づき、中央制御装置16によって各小駅5を制御する制御信号を生成するとともに、広域伝送装置15によって前記各制御信号を各伝送端末装置11に伝送して、対応する各連動装置10を制御し、各小駅5に設けられている信号機の切り替えやポイントの切り替えなどを行わせる。

【0044】そして、何らかの原因によって、中央伝送装置16などが故障したとき、オペレータによって分散型列車運行管理部2を構成する監視制御装置8が操作されて、手動により、各小駅5を制御する制御信号が生成され、これが広域伝送装置15、各伝送端末装置11を介して、各連動装置10に伝送される。

【0045】これによって、これら各連動装置10により、各小駅5に設けられている信号機の切り替えやポイントの切り替えなどが行われる。

【0046】このように、この第3実施例においては、分散型列車運行管理部2と、集中型列車運行管理部3とで1つの広域伝送装置15を共通で使用しながら、分散型列車運行管理部2によって各大駅4を分散制御するとともに、集中型列車運行管理部3によって各小駅5を集中制御し、この集中型列車運行管理部3を構成する中央制御装置16に何らかの故障が発生したとき、分散型列車運行管理部2の監視制御装置8から手動による制御信号を生成させて、集中型列車運行管理部3に供給し、この集中型列車運行管理部3の各小駅5を制御するようにしたので、上述した第1、第2実施例と同様に、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させながら、中央制御装置16などが故障しても全ての小駅5が同時に制御不能にならないようにすることができ、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させることができる。

【0047】さらに、この第3実施例においては、分散型列車運行管理部2と、集中型列車運行管理部3とで1つの広域伝送装置15を共通で使用するようになっているので、システムの構築コストや保守コストを低減させることができる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、請求項1～4では、分散型列車運行管理システムよりコストおよび保守の手間を低減させながら、1つの制御装置や広域伝送装置などが故障しても全駅が同時に制御不能にならないようにすることができ、これによってシステムの信頼性を大幅に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による列車運行管理システムの第1実施例を示すブロック図である。

【図2】図1に示す分散型運行管理部によって制御される大駅の一例を示す構成図である。

【図3】図1に示す集中型運行管理部によって制御される小駅の一例を示す構成図である。

【図4】本発明による列車運行管理システムの第2実施例を示すブロック図である。

【図5】本発明による列車運行管理システムの第3実施例を示すブロック図である。

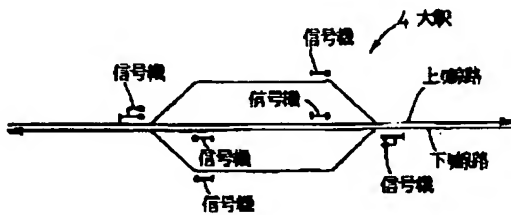
【図6】従来から知られている集中型列車運行管理システムの一例を示すブロック図である。

【図7】従来から知られている分散型列車運行管理システムの一例を示すブロック図である。

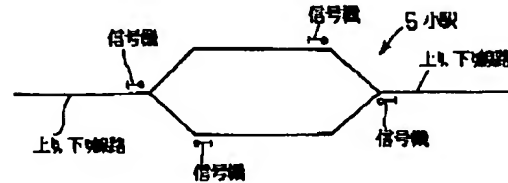
【符号の説明】

- 1 列車運行管理システム
- 2 分散型列車運行管理部
- 3 集中型列車運行管理部
- 4 大駅
- 5 小駅
- 6 連動装置
- 7 駅制御装置
- 8 監視制御装置
- 9 第1広域伝送装置（広域伝送装置）
- 10 連動装置
- 11 伝送端末装置
- 12 拠点制御装置
- 13 第2広域伝送装置（広域伝送装置）
- 14 結合装置
- 15 広域伝送装置
- 16 中央制御装置

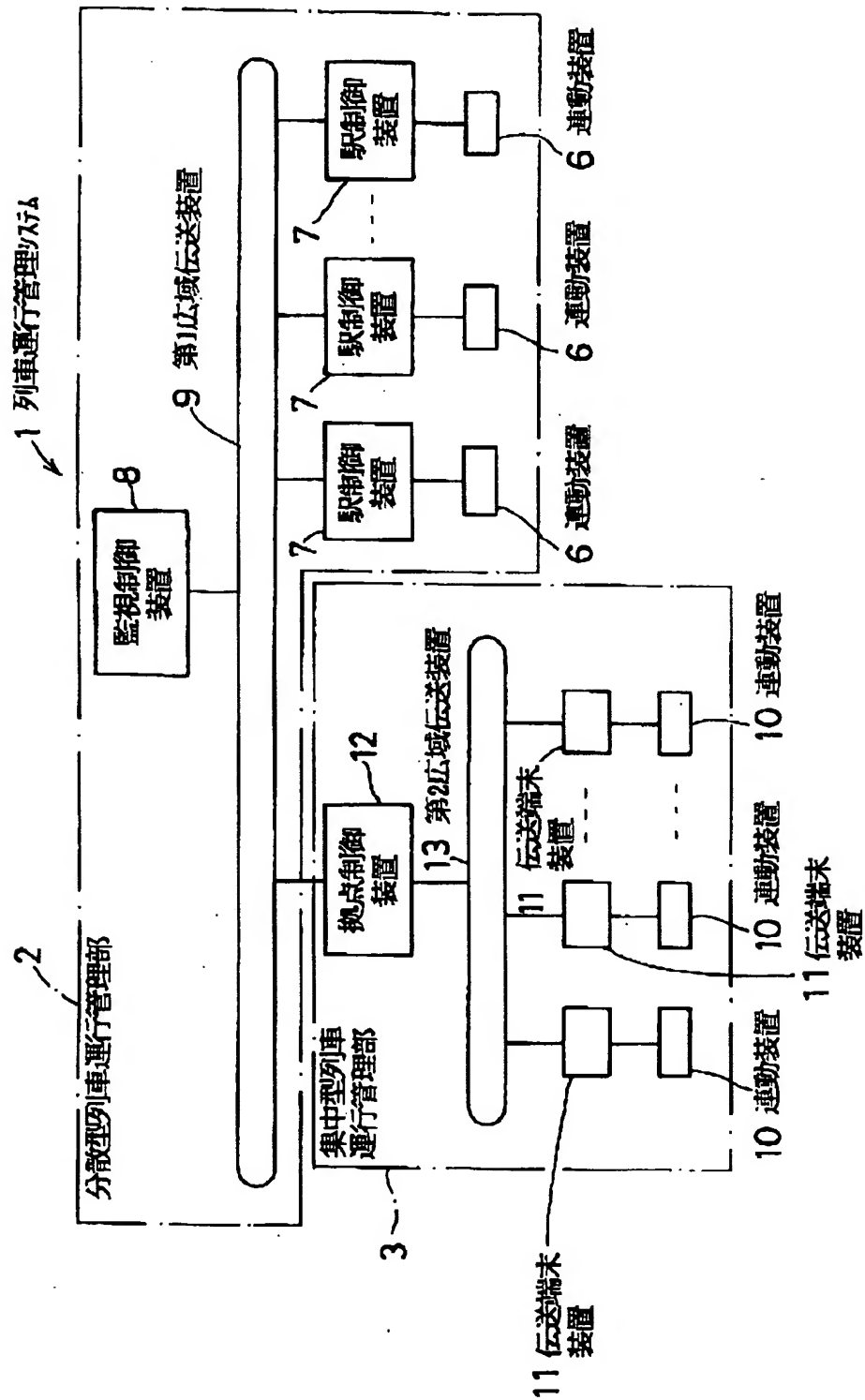
【図2】



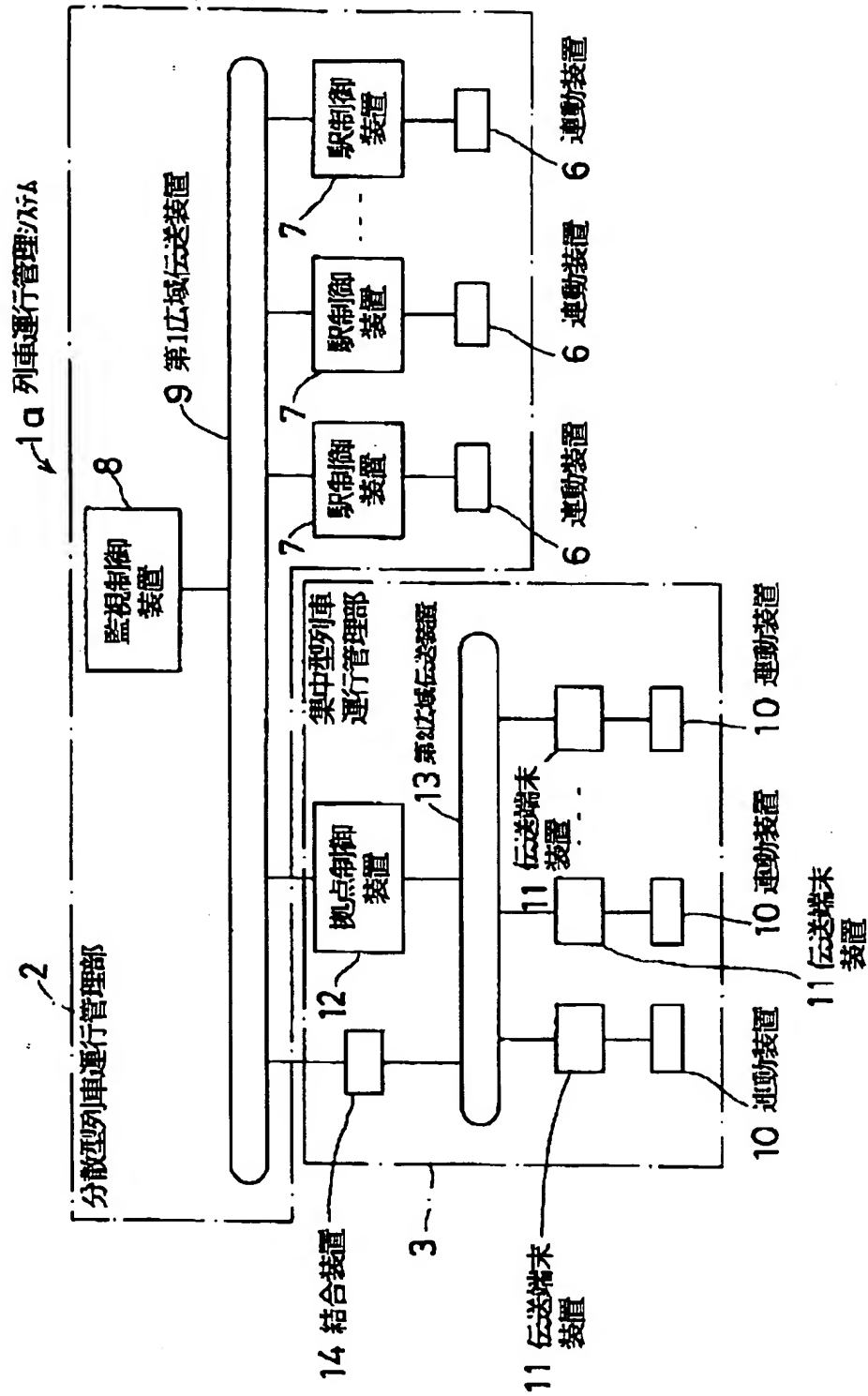
【図3】



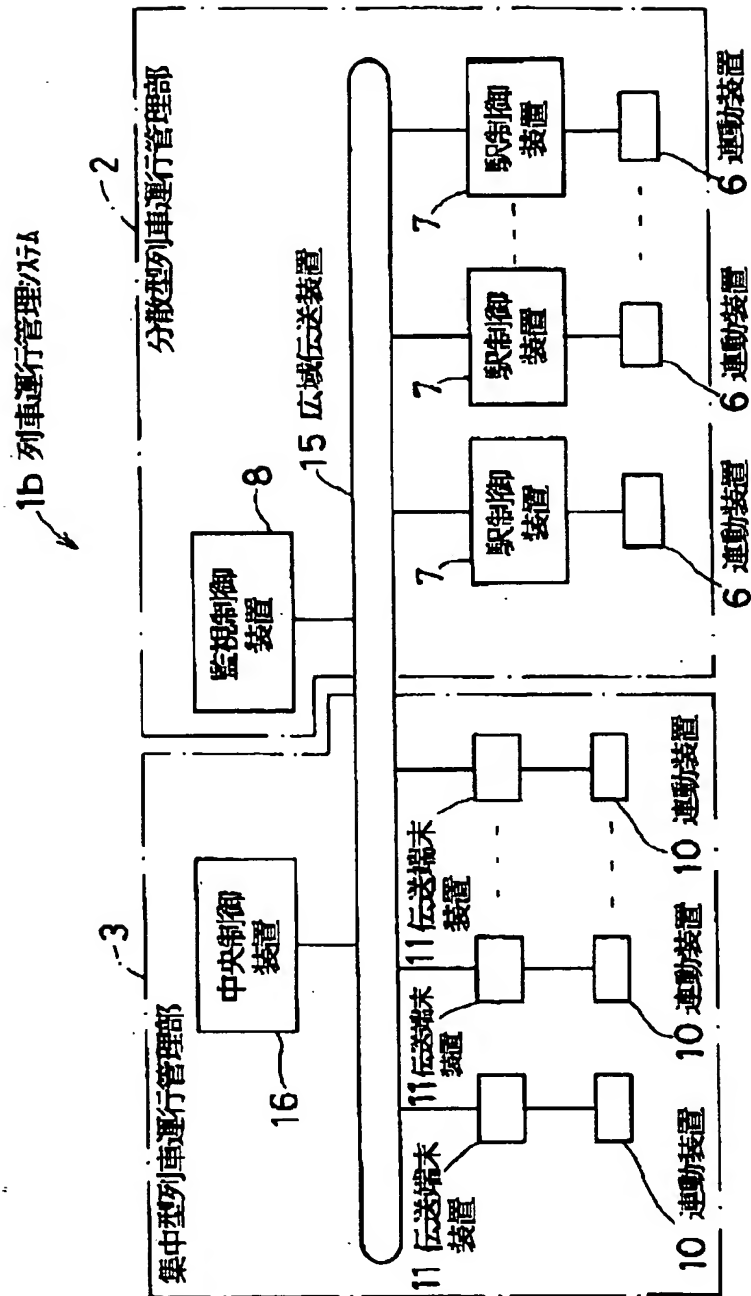
【図1】



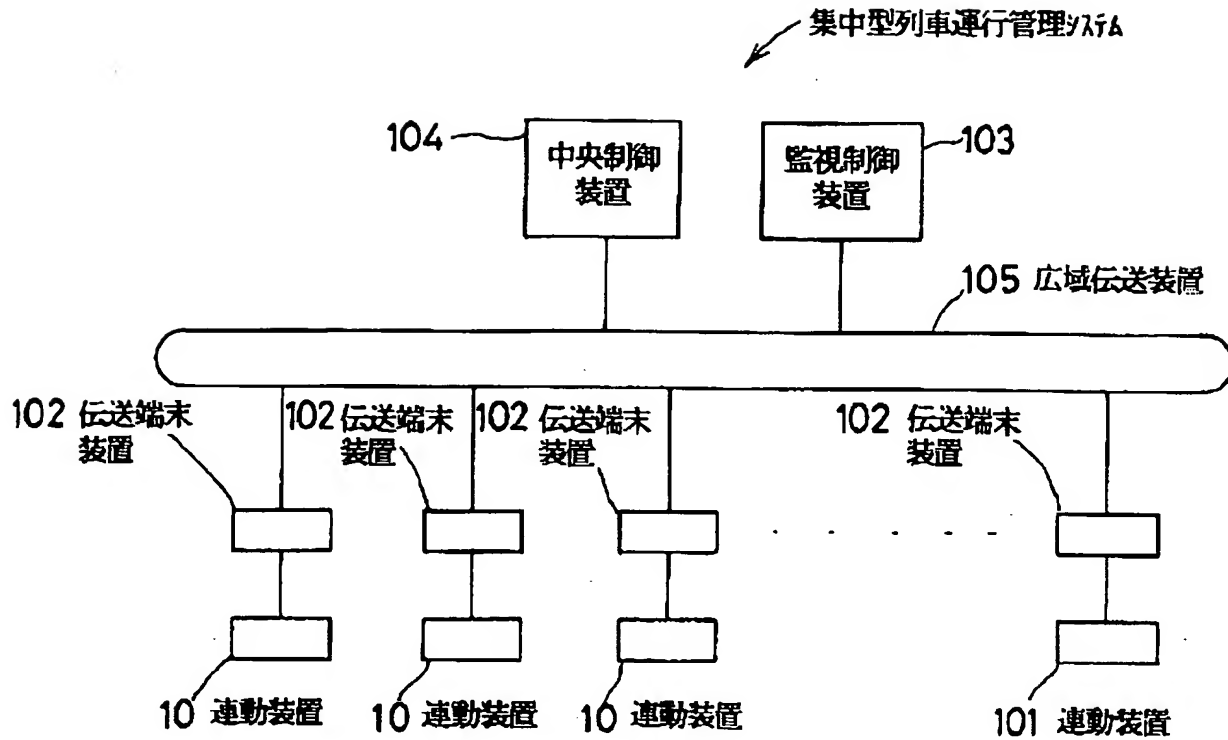
【図4】



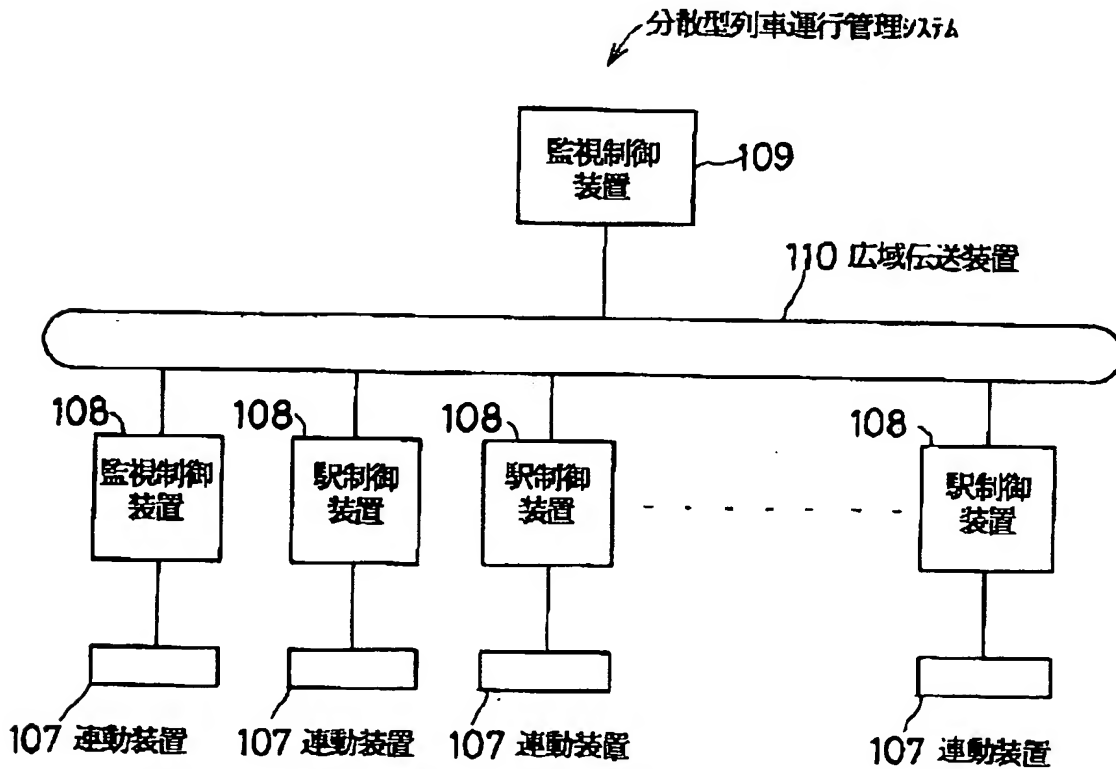
【図5】



【図6】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.